

“Diversidad de Peces en la Cuenca del Río Queguay”



Bach. Sofía Paullier D'Acosta

Orientador: Dr. Marcelo Loureiro

**Tesina para optar por el grado de la
Licenciatura en Ciencias Biológicas
Orientación Ecología**

Facultad de Ciencias, Universidad de la República

2017

Queguay o Keguyay palabra en guaraní que significa:

Río donde fluyen o confluyen los ensueños

*“Lo que necesitamos por encima de todo es
recuperar el amor y la empatía por la naturaleza
que perdimos cuando nos enamoramos
de la vida urbana”*

James Lovelock

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
Zona de estudio.....	10
Muestreos.....	10
Análisis de datos.....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
ANEXO I.....	29

RESUMEN

Una de las actividades básicas para conservar la biodiversidad es la identificación de las especies que componen los ecosistemas. Los ambientes dulceacuícolas y su diversidad biológica están considerados entre los más amenazados mundialmente. La cuenca del Río Queguay se encuentra en la ecorregión de agua dulce Río Uruguay Bajo, y recientemente el área denominada Rincón de Pérez fue incorporada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). El objetivo de este trabajo fue relevar la diversidad de peces que se encuentra en la cuenca, caracterizarla de acuerdo a la presencia de especies prioritarias para la conservación del SNAP, y cotejarla con otras cuencas de la misma ecorregión y de ecorregiones vecinas. Para ello se revisaron las colecciones nacionales de peces y se realizaron dos muestreos en Abril del 2015 y 2017 abarcando la mayor cantidad de ambientes presentes. Se utilizaron para la captura: pesca eléctrica en cañadas y arroyos en un trecho de 50 metros en cada sitio; redes de arrastre en zonas litorales de arroyos y ríos; redes de enmalle en los cauces principales (colocadas al atardecer y retiradas al amanecer); y redes de mano en humedales. Se registraron 100 especies (61 géneros y 26 familias): 14 especies migradoras; 46 especies registradas como prioritarias para la conservación en Uruguay; 25 especies para uso sustentable; y 3 para proteger dentro de áreas protegidas: *Astyanax laticeps*, *Ectreopopterus uruguayensis* y *Austrolebias* sp. Esta última es una especie de pez anual no descrita aún y endémica de los humedales de esta cuenca, y que de acuerdo a su rango de distribución y a los criterios de UICN se encontraría amenazada. Asimismo, existen reportes que indican la presencia de la especie exótica invasora *Cyprinus carpio* (Carpa). La composición íctica de la cuenca corresponde a la ecorregión Río Uruguay medio bajo. Este trabajo brinda nuevos datos acerca del estado de la ictiofauna de la cuenca del Río Queguay, constituyendo un punto de partida que permitirá la aplicación de programas de monitoreo y manejo de los recursos acuáticos, así como conocer aún más nuestro patrimonio natural.

Palabras claves: ictiofauna, Queguay, biodiversidad, Neotropical.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es el término que hace referencia a la variedad de los seres vivos sobre la Tierra. Una actividad primordial para conservar la biodiversidad es la identificación de las especies que componen los ecosistemas; para esto una de las herramientas más importantes son las colecciones científicas, ya que a partir de las mismas se puede monitorear los cambios en la diversidad a lo largo del tiempo, y por tanto evaluar los efectos causados por actividades humanas (Dirzo, 1990; López *et al.*, 2002; Pessano *et al.*, 2005; Texeira de Mello *et al.*, 2011; Meerhoff *et al.*, 2012; Reis, 2013; Leite *et al.*, 2015).

En la actualidad estamos atravesando la llamada crisis de la biodiversidad, esto se da porque la velocidad a la que se están extinguiendo diversas especies de organismos es la más alta registrada en la historia de la Tierra. Las principales causas de la extinción de las especies está relacionada con la transformación global causada por el ser humano, por ejemplo: destrucción de hábitat, contaminación, sobre-explotación de especies, introducción de especies exóticas, fragmentación de hábitat, entre otras (Achkar *et al.*, 2004; López *et al.*, 2005; Pessano *et al.*, 2005; Dudgeon *et al.* 2005; Cappato & Yanosky, 2009; Reis, 2013; Santamarta, 2014; Brazeiro, 2015; Rosselló-Melis *et al.*, 2017). En este contexto, los ambientes dulceacuícolas y su diversidad biológica están considerados entre los más amenazados mundialmente (Dudgeon *et al.* 2005; Loureiro *et al.*, 2013; Naselli-Flores *et al.*, 2017).

Los recursos naturales en los ecosistemas acuáticos poseen importancia a nivel social ya que forman parte de actividades económicas, productivas y recreativas. En dichos sistemas los componentes bióticos y abióticos interactúan entre sí, reciben entradas de energía, se producen ciclos biogeoquímicos, así como transformaciones y salidas de la energía (Achkar *et al.*, 2004). Examinando los componentes bióticos, los peces son beneficios al ser humano tanto directa como indirectamente. Los beneficios directos pueden ser: alimentación, esparcimiento, ornamentación, obtención de medicamentos y uso como herramientas para investigación científica. En este último caso, los peces son modelos utilizados desde la genética hasta la biogeografía, incluso como herramientas para monitorear, caracterizar y definir la calidad del agua

en ríos y lagos (López *et al.*, 2002; Delbene, 2010, Leite *et al.* 2015). Los beneficios indirectos se dan a partir de las interacciones de los peces con el ambiente y su efecto en el funcionamiento del mismo. Es tan grande la importancia de los peces como reguladores de los servicios que los ecosistemas acuáticos nos brindan, que en muchos lugares del mundo se manipulan sus poblaciones para mantener una buena calidad ambiental en los cursos de agua (Texeira de Mello *et al.*, 2011). En este contexto, la evaluación del estado de amenaza de las especies de peces constituye una información valiosa para fortalecer los objetivos de conservación y uso sustentable.

Los cursos de agua continentales de América del Sur y América Central son inmensamente diversos, se estima alrededor de entre 6000 y 8000 especies en la región Neotropical, representando aproximadamente el 20% de todas las especies de peces a nivel mundial (Albert *et al.* 2011). Una de las problemáticas que presenta tanta diversidad en dicha región es la falta de información taxonómica, morfológica y ecológica de los peces de agua dulce (Reis, 2013). La diversidad de peces de agua dulce de Uruguay se encuentra asociada a tres grandes áreas dentro de la región Neotropical: la Ecorregión Río Paraná Bajo (región del Río de la Plata inferior), la Ecorregión Río Uruguay Bajo (cuenca media y baja del Río Uruguay) y la Ecorregión Sistema Patos-Merín (cuenca de la Laguna Merín) (López *et al.*, 2002; Abell *et al.*, 2008) (Fig.1). Esta interacción entre áreas biogeográficas lleva a que se presente una zona de elevada riqueza de especies en un territorio relativamente pequeño, el cual no ha sido sistemáticamente caracterizado (Loureiro *et al.*, 2013).



Figura 1. Mapa con las 3 grandes ecorregiones que corresponden al territorio uruguayo, 1: el Río Uruguay medio bajo (cuenca media y baja del Río Uruguay), 2: bajo Paraná (región del Río de la Plata inferior), y 3: cuenca de la Laguna de los Patos (que incluye la cuenca de la Laguna Merín y cuencas costeras del océano Atlántico) propuestas por Abell et al. (2008).

Brazeiro *et al.* (2015) resaltan la gran riqueza de especies obteniendo máximos en todo el litoral oeste y extremo norte del país, destacando a los ríos Uruguay, Cuareim y afluentes de los mismos. Destacan la importancia de la cuenca de la Laguna Merín por el elevado nivel de endemismos que presenta. La cuenca del Río Uruguay y el estuario del Río de la Plata, compartido con Argentina, conforman la red hídrica principal; la cuenca de la laguna Merín, compartida con Brasil, y el frente marítimo sobre el océano Atlántico incrementan aún más la diversidad de ambientes hídricos, tales como humedales costeros. La cuenca del Río Uruguay es la región con mayor número de especies (197), mientras que la cuenca de la Laguna Merín presenta 93 especies y la región del Río de la Plata inferior alberga 132 especies (Loureiro *et al.* 2013).

Uno de los principales afluentes del Río Uruguay en nuestro territorio es el Río Queguay (Fig. 2). El cual drena en una cuenca que es de las pocas regiones del país sobre la que no existen centros industriales, grandes ciudades o represas en el entorno directo de sus márgenes (Litovsky & Urruty, 2013). Por otra parte, el macizo boscoso formado por la confluencia del río Queguay

Grande con el Queguay Chico llamado “Montes del Queguay” forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un área protegida es un “espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (Elbers 2011). Es así que un área protegida es un espacio importante para la conservación de la naturaleza y los servicios ecosistémicos que proveen; son un compromiso de la sociedad en su totalidad y no solo de la población local y/o gobierno, sino para todos los ciudadanos.

El Río Queguay nace en la Cuchilla de Haedo (zona basáltica) corriendo de este a oeste a lo largo de 350 km de curso por todo el Departamento de Paysandú, desembocando en el Río Uruguay (zona sedimentaria) (Litovsky & Urruty, 2013). Año a año el curso del río cambia rápidamente, generando una dinámica constante de erosión, formación o desaparición de islas. Los cursos altos del Queguay Grande y el Queguay Chico hacen que con intensas precipitaciones, la velocidad y la masa hídrica sean muy importantes y rápidas, con la consiguiente formación de humedales, pajonales, y una gran cantidad de pequeñas y grandes lagunas (Litovsky & Urruty, 2013). Los humedales presentan una gran diversidad biológica y cumplen importantes funciones en cuanto a la estructura y la funcionalidad de todo el sistema hidrológico, si la flora y fauna de estos ecosistemas son afectadas, se producirá toda una serie de reacciones en cadena, que tendrán como resultado impactos ambientales negativos sobre la cuenca (Achkar *et al.*, 2004). Esta gran diversidad de ambientes que se forman es de suma importancia para varias especies de peces pues en esos lugares donde llevan a cabo la reproducción y tienen un importante papel trófico funcionando como transferidores de energía (Achkar *et al.*, 2004; López *et al.*, 2005; Pessano *et al.*, 2005).

Hasta el momento existe poca información sobre la ictiofauna de esta cuenca. Litovsky & Urruty (2013) presentaron una lista de especies de peces relevadas por pescadores en el Río Queguay Grande, registrando 32 especies, de las cuales los autores consideran que 14 son comunes (con mayor presencia en la pesca) y 18 poco comunes (de menores o escasos registros de pesca). Uno de

los valores biológicos que presenta esta cuenca es que se encuentran especies atractivas y de importancia económica, como por ejemplo: *Salminus brasiliensis* (Dorado), *Brycon orbignyanus* (Salmón criollo), *Pseudoplatystoma corruscans* (Surubí), *Hoplias* spp (Tarariras), entre otras (Litovsky & Urruty, 2013).

A pesar de estas características, la ictiofauna de la zona ha sido poco relevada formalmente, y muy pocos ejemplares se encuentran depositados en colecciones biológicas. Por lo tanto, es necesario tener un relevamiento sistemático de las especies de peces que habitan el Río Queguay y su cuenca que permitan brindar información que sirva de ayuda para futuras acciones de conservación e investigación, así como conocer aún más nuestro patrimonio natural.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la diversidad de peces de la cuenca del Río Queguay; con una pregunta general principal ¿La ictiofauna de esta cuenca se corresponde con otras cuencas de la ecorregión Río Uruguay medio bajo?

Objetivos específicos:

- Elaborar un listado de las especies de la cuenca en base a los registros de las colecciones científicas de Uruguay y a los datos relevados en el campo.
- Realizar una comparación de la cuenca del Queguay con otras cuencas de la misma ecorregión, y de ecorregiones vecinas.
- Caracterizar la cuenca de acuerdo a la presencia de especies prioritarias para el SNAP, realizando una comparación entre sus diferentes sectores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

La cuenca del Río Queguay tiene una superficie de 8.549 km² (DINAMA, 2017) , abarcando todo el departamento de Paysandú (Fig. 2). En la misma, existe una gran variedad de ambientes dulceacuícuos como humedales, pajonales, pequeñas y grandes lagunas, arroyos, cañadas y ríos (Fig.3).

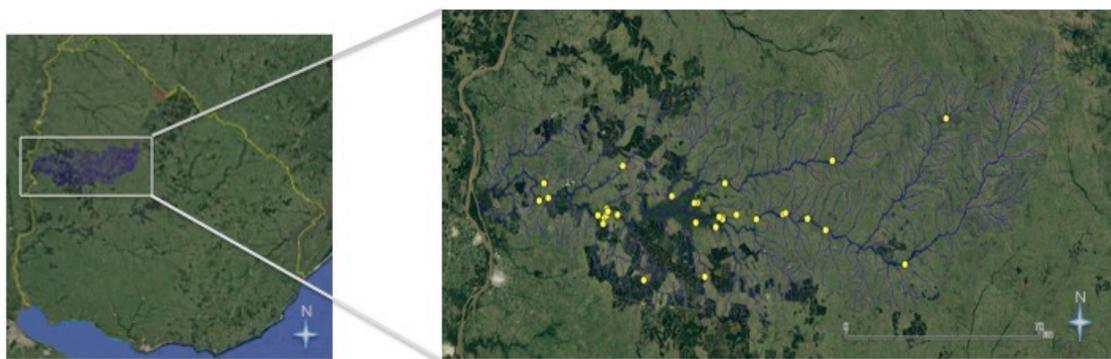


Figura 2. Localización de la Cuenca del Río Queguay, Departamento de Paysandú, Uruguay resaltado con azul. Puntos amarillos: se señalan los sitios donde se realizaron las colectas, registros de las colecciones científicas y de pescadores deportivos locales.

Muestreos y Obtención de datos

Se realizaron dos muestreos, ambos en el mes de Abril de los años 2015 y 2017, los cuales abarcaron un conjunto de sitios que representaron la totalidad de ambientes que presenta la cuenca (arroyos de alta pendiente, arroyos y ríos de mediana pendiente, humedales y lagunas marginales) (Fig. 3). Se aplicó la metodología básica de pesca: pesca eléctrica en cañadas y arroyos (en un trecho de 50 metros en cada sitio, alternando un pulso litoral con uno central) con el equipo HansGrassl IG600, redes de arrastre en zonas litorales de arroyos y ríos, redes de enmalle en los cauces principales y lagunas marginales (colocadas al atardecer y retiradas al amanecer), y redes de mano en humedales, con el interés de muestrear todos los tipos de ambientes en su totalidad (Fig. 4).

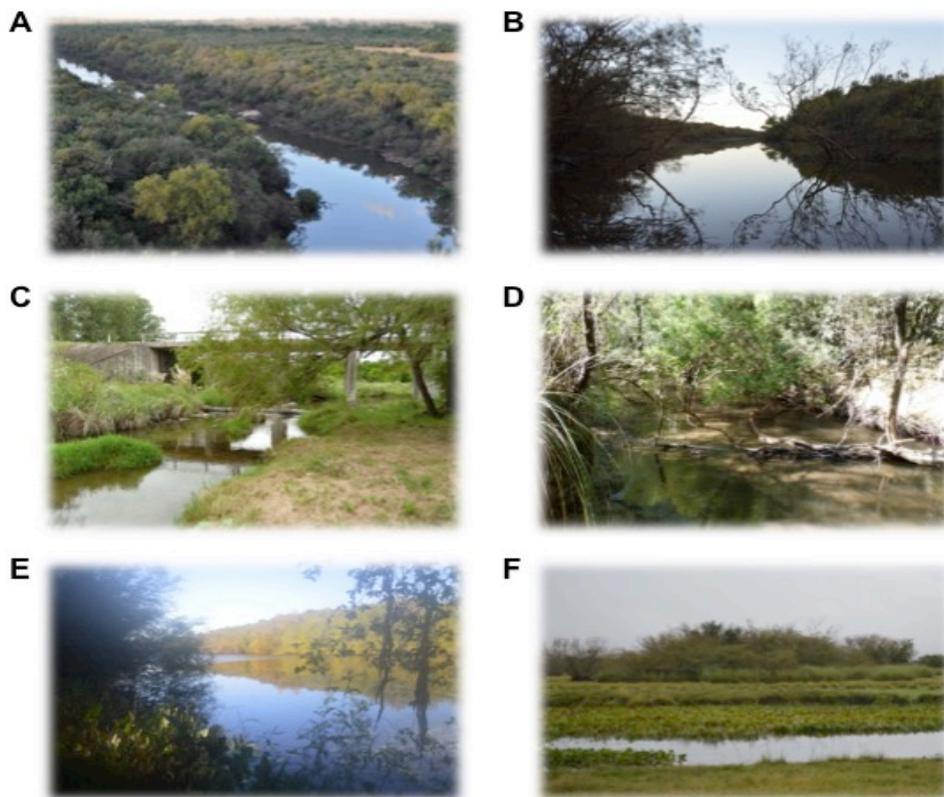


Figura 3. Ejemplos de hábitat muestreados en la cuenca del río Queguay. A y B: río Queguay Grande; C: Arroyo de las Piedras; D: Arroyo Bacaqua; E: Laguna Carlin Figari; y F: Bañado Carlin Figari.

Los peces fueron sacrificados con una sobredosis de analgésico de aceite de clavo de olor (Murgas *et al.*, 2010) y se fijaron en formol al 10%. Cada muestra se acondicionó en bolsas etiquetadas las cuales fueron procesadas e ingresadas a la Colección de la Facultad de Ciencias, pasando luego a ser conservadas en alcohol al 75%. El número de individuos sacrificados fue el mínimo posible con el fin de generar un registro por especie y sitio de colecta (siendo al menos dos individuos por especie y sitio).

Asimismo, se utilizaron los registros de la colección de Facultad de Ciencias y del Museo de Historia Natural para la cuenca, como también el listado de peces del trabajo de Litovsky & Urruty (2013) y registro fotográfico de pescadores deportivos locales (Juan Pedro Urruty, Wiston Albieni, Elias Brum, y Pablo Garafoni).



Figura 4. Algunas de las metodologías básicas de pesca utilizadas. A: Red de mano; B: Red de arrastre; C: Pesca eléctrica; y D: Terralla o tarraya.

Análisis de datos

La identificación del material colectado y de la Colección de peces de Facultad de Ciencias y del Museo de Historia Natural se realizó utilizando la clave de órdenes, familias y especies de Serra et al. (2014), así como el uso de claves taxonómicas regionales (Almirón *et al.*, 2015).

Para analizar la similitud de la ictiofauna de la cuenca con áreas adyacentes se utilizó el Análisis jerárquico de Cluster, empleando el índice de Jaccard como medida de similitud y se clasificó según el agrupamiento de la asociación media o UPGMA. Se elaboró una matriz de presencia/ausencia sobre las 10 cuencas hidrográficas. La presencia de las diferentes especies para otras cuenca fue obtenida a partir de: Bertaco & Azevedo (2013) (A° Ibirapuitã, cuenca Río Ibicuy, Brasil); Arias et al. (2013) (tributarios menores del Río Uruguay y Río Gualeguaychú de Entre Ríos, Argentina); Almirón et al. (2015) (Pre-Delta, cuenca del Río Paraná bajo); Loureiro (2016) (cuenca Río Cuareim); Serra et al. (2014) cuenca del Río Negro; y del catálogo de la colección íctica de Facultad de Ciencias (cuenca de los ríos Arapey, Cebollatí y Santa Lucía). Además, se realizó la comparación entre la cuenca del Río Queguay y las

adyacentes, dentro de su misma ecorregión, mediante la relación de especies/superficie.

Fueron descartados aquellos registros que se consideraron poco confiables por pertenecer a especies o géneros cuya clasificación taxonómica aún está en discusión o datos cuya información se consideró dudosa por diferentes razones (proveniencia, esta del registró en colección, otros) , y así poder evitar posibles errores en los resultados obtenidos. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico Past (Palaeontological Statistics, Hammer *et al.*, 2001).

Para la categorización de las especies de acuerdo a la prioridad de conservación se consultó el listado realizado por Loureiro *et al.* (2013). Los criterios son: 1- prioritarias para la conservación, tanto especies amenazadas como aquellas con características particulares que justifican especial atención a la hora de planificar estrategias de conservación y desarrollo sustentable en el país; 2- a proteger dentro del SNAP, especies que debido a su distribución restringida o estado de amenaza deberán tener estrategias específicas de conservación en el marco del SNAP; 3- de uso sustentable, especies de valor medicinal, cultural o económico, incluyendo especies con centro de diversidad en Uruguay, o variedades silvestres de especies domesticadas o cultivadas; 4- endémicas; 5- exótica invasora.

La cuenca fue dividida en tres sectores: cuenca superior (zona basáltica desde nacientes hasta Rincón de Pérez), Rincón de Pérez (zona de humedales incluidas en el SNAP), y aguas abajo de Rincón de Pérez hasta la desembocadura.

RESULTADOS

Se registró un total de 100 especies para la cuenca, repartidas en 26 familias, 61 géneros y 9 órdenes (Tabla 1). El orden Characiformes fue el que presentó una mayor riqueza (47 especies) seguido por los Siluriformes (36 especies), Cichliformes (9 especies), Cyprinodontiformes y Gymnotiformes (2 especies), y Clupeiformes, Cypriniformes, Pleuronectiformes y Synbranchiformes (1 especie en cada uno).

Tabla 1. Especies registradas para la cuenca, y las categorías de conservación (**Co**): prioritarios para la conservación en Uruguay (**verde claro**); a proteger dentro del SNAP (**verde oscuro**); endémicos de la cuenca (**End**); para uso sustentable (**X**); especie exótica invasora (**EI**). * Resgistros tomados de Litovsky & Urruty, 2013; ** registro fotográfico. Holotipo (H) y Topotipo (T).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Co
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Platanichthys platana</i> *	Anchoíta	
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> **	Carpa	EI
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	Dientudo	
	Anostomidae	<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Boga	X
	Bryconidae	<i>Brycon orgbignyanus</i> **	Salmón criollo	X
		<i>Salminus brasiliensis</i>	Dorado	X
	Characidae	<i>Astyanax abramis</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax laticeps</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax rutilus</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax saguazu</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax stenohalinus</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax lacustris</i>	Mojarra	
		<i>Astyanax sp.</i>	Mojarra	
		<i>Bryconamericus iheringii</i>	Mojarra	
		<i>Bryconamericus poi</i>	Mojarra	
		<i>Charax stenopterus</i>	Dientudo jorobado	
		<i>Cheirodon interruptus</i>	Mojarra	
		<i>Cynopotamus argenteus</i> *	Dientudo jorobado	
		<i>Diapoma alburnus</i>	Mojarra	
		<i>Diapoma terofali</i>	Mojarra	
		<i>Diapoma uruguayensis</i>	Mojarra	
		<i>Ectreopopterus uruguayensis</i>	Mojarra	X
		<i>Heterocheirodon aff. jacuiensis</i>	Mojarra	
		<i>Heterocheirodon yatai</i>	Mojarra	
		<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	Mojarra	
	<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	Mojarra		
	<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>	Mojarra		
	<i>Hyphessobrycon togoi</i>	Mojarra		
	<i>Hyphessobrycon aff. igneus</i>	Mojarra		
	<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	Mojarra		
	<i>Oligosarcus oligolepis</i>	Dientudo		
	<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Dientudo		
	<i>Piabarcus stramineus</i>	Mojarra		
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	Mojarra aletuda			
Crenuchidae	<i>Characidium pterostictum</i>	Mariposa		

Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium rachovii</i>	Mariposa	
		<i>Characidium tenue</i>	Mariposa	
		<i>Characidium aff. zebra</i>	Mariposa	
	Curimatidae	<i>Cyphocharax spilatus</i>	Sabalito	
		<i>Cyphocharax saladensis</i>	Sabalito	
		<i>Cyphocharax voga</i>	Sabalito	
		<i>Steindachnerina biornata</i>	Sabalito	
		<i>Steindachnerina brevipinna</i>	Sabalito	
	Erithrynidae	<i>Hoplias lacerdae</i>	Tararira	X
		<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	Tararira	X
	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	Virolo	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus*</i>	Sábalo	
	Serrasalmidae	<i>Serrasalmus maculatus</i>	piraña	
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis*</i>	mandubá	
		<i>Trachelyopterus teaguei</i>	Torito	H
	Callichthyidae	<i>Corydoras aff. longipinis</i>	Limpiafondos	
		<i>Corydoras paleatus</i>	Limpiafondos	X
	Doradidae	<i>Oxydoras kneri*</i>	Armado chancho	X
		<i>Pterodoras granulosus*</i>	Armado común	X
	Heptapteridae	<i>Heptapterus mustelinus</i>	Bagre anguila	
		<i>Pimelodella australis</i>	Bagre burrito	
		<i>Pimelodella gracilis</i>	Bagre burrito	
		<i>Rhamdella longiuscula</i>	Bagre	
		<i>Rhamdia aff. quelen</i>	Bagre negro	X
	Loricariidae	<i>Ancistrus taunayi</i>	Vieja de agua	
		<i>Hemiancistrus votouro</i>	Vieja de agua	
		<i>Hisonotus charrua</i>	Limpiavidrio	X
		<i>Hypostomus aspilogaster</i>	Vieja de agua	X
		<i>Hypostomus commersonni</i>	Vieja de agua	X
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	Vieja de agua	X
		<i>Hypostomus luteomaculatus*</i>	Vieja de agua	X
		<i>Loricariichthys anus</i>	Vieja de agua	X
		<i>Otocinclus arnoldi</i>	Limpia fondos	
		<i>Rineloricaria isaaci</i>	Vieja de agua	
		<i>Rineloricaria aff. longicauda</i>	Vieja de agua	
	<i>Rineloricaria pareiacantha</i>	Vieja de agua		
	<i>Rineloricaria sp.</i>	Vieja de agua		
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus*</i>	Bagre trompudo	
		<i>Luciopimelodus pati*</i>	Patí	
		<i>Parapimelodus valenciennis*</i>	Bagre misionero	X
		<i>Pimelodus maculatus*</i>	Bagre amarillo	X
		<i>Pimelodus albicans**</i>	Bagre blanco	X
		<i>Pseudoplatystoma corruscans*</i>	Surubí	X
		<i>Sorubim lima*</i>	Pico de pato	

Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis cottoides</i>	Manguruyú de las piedras	
		<i>Microglanis sp.</i>	Manguruyú de las piedras	
	Trichomycteridae	<i>Ituglanis australis</i>	Bagre lápiz	
		<i>Scleronema angustirostre</i>	Bagre de la arena	T
		<i>Scleronema sp.</i>	Bagre	
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus omarorum</i>	Pez eléctrico	
	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus gauderio</i>	Pez eléctrico	
Cichliformes	Cichlidae	<i>Australoheros scitulus</i>	Castañeta	
		<i>Cichlasoma dimerus</i>	Castañeta	
		<i>Crenicichla lepidota</i>	Cabeza amarga	
		<i>Crenicichla minuano</i>	Cabeza amarga	X
		<i>Crenicichla missioneira</i>	Cabeza amarga	X
		<i>Crenicichla scottii</i>	Cabeza amarga	
		<i>Gymnogeophagus sp.</i>	Castañeta	X
		<i>Gymnogeophagus terrapurpura</i>	Castañeta	X
	<i>Gymnogeophagus meridionalis</i>	Castañeta		
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Austrolebias sp.</i>	Pez anual	X-end
	Poeciliidae	<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>	Madrecita	
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Catathyridium jenynsii</i> **	Lenguado	
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> *	Anguila	

De las especies relevadas, 46 están incluidas como prioritarias para la conservación en Uruguay; 25 para uso sustentable; y 3 para proteger dentro de áreas protegidas.

Se registró dentro del orden Characiformes seis especies categorizadas de uso sustentable: *Megaleporinus obtusidens*, *Brycon orbignyanus*, *Salminus brasiliensis*, *Hoplias lacerdae*, *Hoplias aff. Malabaricus* y *Ectreopeterus uruguayensis*. Esta última junto a la *Astyanax laticeps* son “mojarras” categorizadas también a proteger dentro del SNAP ya que su distribución es restringida en nuestro territorio. Asimismo, dentro de este orden se registraron cinco especies migradoras: *Acestrorhynchus pantaneiro*, *Megaleporinus obtusidens*, *Brycon orbignyanus*, *Salminus brasiliensis*, y *Prochilodus lineatus*.

Del orden Siluriformes se registraron 14 especies de uso sustentable (*Corydoras paleatus*, *Oxydoras kneri*, *Pterodoras granulosus*, *Rhamdia aff. quelen*, *Hisonotus charrua*, *Hypostomus aspilogaster*, *Hypostomus commersonni*, *Hypostomus isbrueckeri*, *Hypostomus luteomaculatus*, *Loricariichthys anus*, *Parapimelodus valenciennis*, *Pimelodus maculatus*, *Pimelodus albicans*, *Pseudoplatystoma corruscans*); y seis especies

migradoras (*Oxydoras kneri*, *Pterodoras granulosus*, *Parapimelodus valenciennis*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *Luciopimelodus pati*, y *Sorubim lima*). Cabe destacar que el holotipo de *Trachelyopterus teaguei* y el holotipo y topotipo de *Scleronema angustirostre* fueron capturados en la cuenca del Río Queguay.

En Cichliformes, se relevaron cuatro especies prioritarias para la conservación en Uruguay y para uso sustentable (*Crenicichla minuano*, *Crenicichla missioneira*, *Gymnogeophagus sp.*, y *Gymnogeophagus terrapurpura*). Y dentro de los órdenes Clupeiformes, Pleuronectiformes y Synbranchiformes se encontraron las especies *Platanichthys platana*, *Catathyridium jenynsii* y *Synbranchus marmoratus* respectivamente como prioritarias para la conservación en Uruguay. Y las especies *Gymnotus omarorum* y *Brachyhypopomus gauderio* del orden Gymnotiformes son también consideradas prioritarias para su conservación.

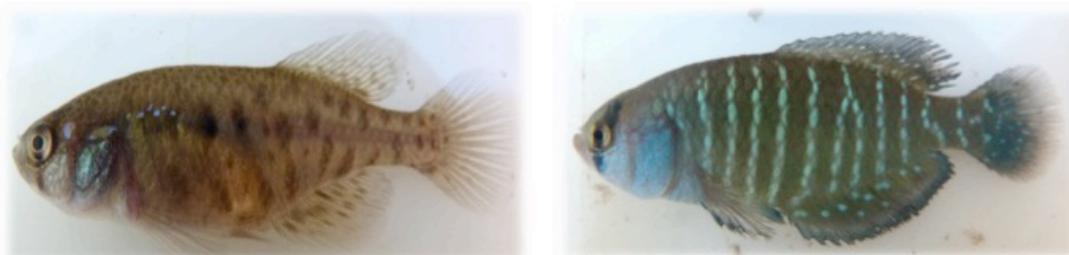


Figura 5. *Austrolebia sp.* hembra (izquierda) y macho (derecha). Fotografías de Marcelo Loureiro.

La especie *Austrolebias sp.*, es un pez anual en proceso de descripción (Serra 2017) que se encuentran dentro del orden Cyprinodontiformes y entra en la categoría a proteger dentro del SNAP ya que además de presentar un ciclo de vida particular que los hace valiosos desde el punto de vista biológico; es una especie endémica de la cuenca (Fig. 5).

También se registró la especie exótica invasora *Cyprinus carpio* (carpa) en el río Queguay Grande (32° 16' 34.9" S; 57° 14' 31.48" W) colectada en Febrero del 2014 por el guardaparques de Montes del Queguay Elías Brum.

El análisis de similitud indicó que las cuencas del Queguay y Arapey presentan la mayor similitud entre sí por su composición de especies (valor= 0,5754); y la

mayor diferencia con el Queguay fue la cuenca de Gualeguaychú presentando un valor de similitud de 0.1607 (Tabla 2). La cuenca del Santa Lucía con el Queguay obtuvieron un valor de similaridad bastante alto (0,4313) a pesar que corresponden a diferentes ecorregiones, a diferencia con la cuenca del Cebollatí que se obtuvo un valor de 0.2741, presentando una mayor diferencia con el Queguay. Asimismo, la cuenca del Pre-Delta es la que presentó mayores diferencias con todas las cuencas, con valores de entre 0,1116 (con la cuenca del Cebollatí) y 0,2441 (con los Tributarios menores del Río Uruguay de Entre Ríos, Argentina) (Tabla 2) (Fig. 6).

Tabla 2. Matriz de similitud de las 10 cuencas según el índice de Jaccard. Cuencas: **1:** Queguay, **2:** Cuareim, **3:** Arapey, **4:** Río Negro, **5:** Santa Lucía, **6:** Cebollatí, **7:** Ibirapuitã (Brasil), **8:** Pre-Delta, **9:** Tributarios menores del río Uruguay de Entre Ríos (Argentina), **10:** Gualeguaychú (Argentina).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,4932	0,5755	0,5725	0,4314	0,2742	0,3772	0,2207	0,3810	0,1607
2	0,4932	1	0,4964	0,5641	0,3431	0,2484	0,4234	0,3319	0,3856	0,1586
3	0,5755	0,4964	1	0,4733	0,3711	0,2500	0,4118	0,2286	0,3529	0,2062
4	0,5725	0,5641	0,4733	1	0,4098	0,3237	0,3657	0,2324	0,3605	0,1818
5	0,4314	0,3431	0,3711	0,4098	1	0,3053	0,3370	0,1791	0,3725	0,2308
6	0,2742	0,2484	0,2500	0,3237	0,3053	1	0,2500	0,1116	0,2358	0,1250
7	0,3772	0,4234	0,4118	0,3657	0,3370	0,2500	1	0,1981	0,3604	0,1889
8	0,2207	0,3319	0,2286	0,2324	0,1791	0,1116	0,1981	1	0,2441	0,1451
9	0,3810	0,3856	0,3529	0,3605	0,3725	0,2358	0,3604	0,2441	1	0,2277
10	0,1607	0,1586	0,2062	0,1818	0,2308	0,1250	0,1889	0,1451	0,2277	1

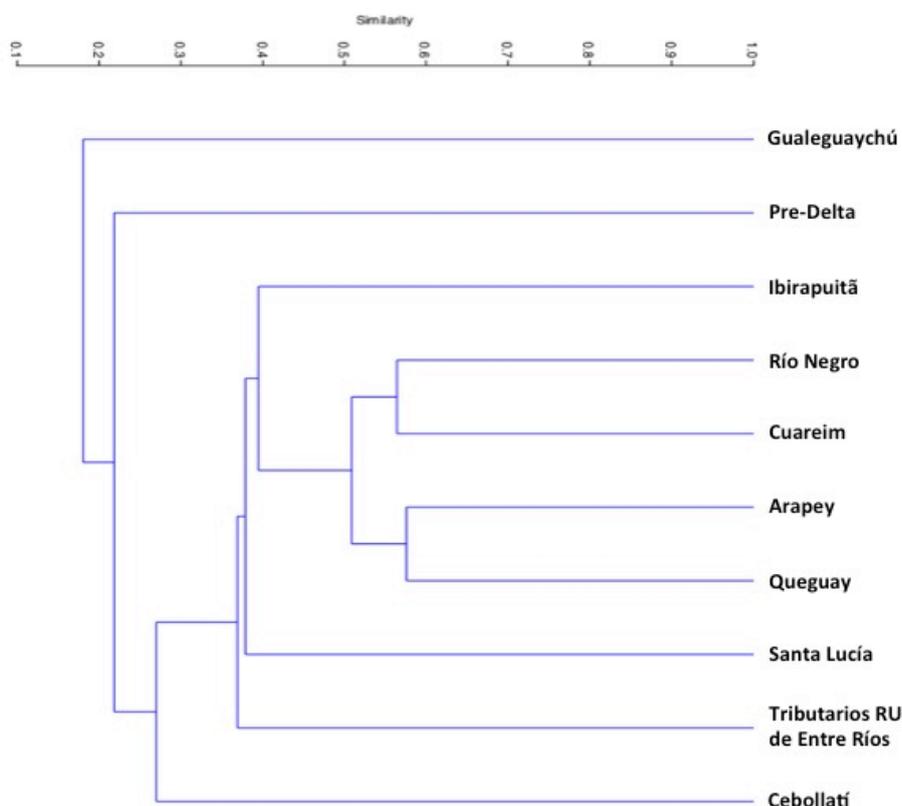


Figura 6. Análisis de Cluster entre cuencas mediante la matriz de presencia/ausencia, según el índice de Jaccard como medida de similitud. Coeficiente de correlación: 0,953.

Al comparar la cuenca del Río Queguay con la cuencas vecinas en cuanto a la relación especies/superficie se encontró que la misma presenta la mayor relación con un valor de 1.16×10^{-2} . Seguida por la cuenca del Cuareim que es la que presenta mayor riqueza, y el menor valor lo presentó la cuenca del Río Negro la cual presenta mayor superficie.

Tabla 3. Relación especies/superficie entre cuencas vecinas en el territorio uruguayo en la ecorregión Río Uruguay medio bajo. Sup.: superficie de la cuenca en Km^2 (DINAMA, 2017); S: riqueza; R: relación especies/superficie.

Cuenca	Sup. (km^2)	S	R
Arapey	11.850	88	7.42×10^{-3}
Cuareim	14.865	137	9.21×10^{-3}
Queguay	8.549	100	1.16×10^{-2}
Río Negro	68.154	121	1.77×10^{-3}

En la cuenca superior se registraron 12 especies que son categorizadas como prioritarias para la conservación, incluyendo especies “exclusivas” del sitio ya que habitan fondos rocosos (*Crenicichla minuano*, *Hemiancistrus votouro* y

Rhamdella longiuscula); en Rincón de Pérez 12 especies (resaltando el registro de *Austrolebias sp.* como especie exclusiva del sitio); y aguas abajo se registraron 15 especies prioritarias para su conservación, incluyendo a *Astyanax laticeps*.

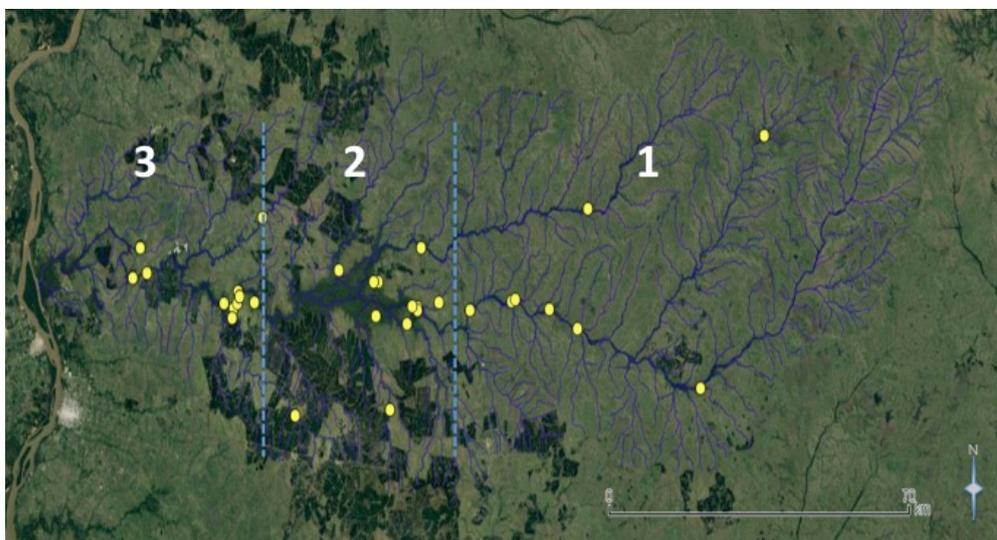


Figura 7. Sectores en que se dividió la cuenca del río Queguay: 1: Cuenca superior, 2: Rincón de Pérez, 3: aguas abajo de Rincón de Pérez.

DISCUSIÓN

La diversidad de peces en este estudio sigue el patrón descrito para la región Neotropical, con el predominio de las especies de Characiformes y Siluriformes (Langeani *et al.* 2005; Cassati *et al.* 2009; Abrahão *et al.* 2015), obteniendo un registro total de 100 especies para la cuenca. Dentro de las cuales se encuentran especies de interés comercial (como por ejemplo *Megaleporinus obtusidens*, *Brycon orbignyanus*, *Salminus brasiliensis*) y para la conservación (como por ejemplo *Astyanax laticeps*, *Ectreopopterus uruguayensis* y *Austrolebias sp.*). En tal sentido, este trabajo demuestra la importancia de realizar un relevamiento de la diversidad de los cursos, ya que de dicha cuenca se tenía registro de casi la mitad de especies colectadas, resaltando así la importancia de conocer la diversidad que presentan los ambientes para el manejo y conservación de la biodiversidad. Asimismo, la existencia de especies migradoras es de suma importancia ya que éstas son un gran aporte en el flujo de energía entre diferentes ecosistemas (Willson & Halupka, 1995; Achkar *et*

al., 2004), y las mismas caen en la categoría de uso sustentable y prioritarias para su conservación.

Estos resultados reafirman la relevancia del área protegida en el curso del Río Queguay. La presencia de especies de interés comercial y de otras con interés para su conservación debido a los sitios tan restringidos en los que habitan o por su importancia a nivel biológico, hacen que sea necesario el monitoreo, cuidado y conservación del mismo. Asimismo, cada zona muestreada posee diferente diversidad, por lo tanto es sumamente relevante considerar esa riqueza al momento de priorizarlas para su conservación, más allá del área protegida.

Particularmente, se resalta la presencia de *Austrolebias* sp.. Se trata de una especie de pez anual no descrito aún que hasta el momento se ha encontrado solamente en los humedales del Río Queguay y que de acuerdo a esta distribución restringida posiblemente sea considerada amenazada y de interés para la conservación, tanto a nivel mundial (UICN), como nacional (SNAP).

Por otro lado, existen especies con rango de distribución restringido como *Ectreopopterus uruguayensis* y *Astyanax laticeps* (ambas mojarra). La primera, habita casi exclusivamente en nuestro país (Malabarba *et al.*, 2012), y la segunda se encuentra en ambientes muy peculiares, limitado a cursos de agua con rápida velocidad de corriente (Azpelicueta & Loureiro, 2009)

Cyprinus carpio (Carpa) es una especie exótica invasora que se encuentra citada para la cuenca en Litovsky & Urruty (2013) y en registros fotográficos de pescadores locales pero no se ha encontrado ni en la Colección ni fue colectada en las salidas de campo de este estudio. De todas formas, es de importancia el registro de dicha especie ya que puede ser objeto de próximas investigaciones en cuanto al grado de incidencia que pudiera causar como especie exótica invasora en estos ambientes.

La cuenca del Río Queguay no es la de mayor superficie que presenta el país. Si la comparamos con otras cuencas del país como por ejemplo la del Río Negro, que es la de mayor superficie, el Queguay presenta mayor relación; esto puede deberse al presentar menor represamiento, ya que el Río Negro

presenta tres grandes represas interrumpiendo el curso natural de la cuenca, y por lo tanto el de los peces (Serra *et al.*, 2014; Reis *et al.*, 2016). Con la cuenca del Río Cuareim, que presenta la mayor diversidad de especies, el Río Queguay también presenta mayor relación especies/km², siendo la misma de 1.16×10^{-2} especies/km²; en dicho caso asombra ya que el Cuareim es una cuenca que casi duplica la superficie del Queguay, y presenta también gran diversidad de ambientes. Asimismo, la comparación con la cuenca del río Arapey sigue presentando mayor valor el Queguay, esto puede deberse a la falta de muestreos o registros sobre la misma. Se destaca la diversidad de la cuenca del Queguay ya que representa el 40% de las especies de peces de agua dulce de Uruguay.

Es de suma importancia conservar todos los sitios de la cuenca y no solo el área protegida, ya que especies de gran interés de conservación para el SNAP se encuentran a lo largo de la misma. Los arroyos presentan una complejidad estructural generando diferentes hábitat a lo largo de su transcurso (piscinas, canalizaciones o rápidos) que están definidos por diferentes combinaciones de corriente, profundidad y composición de sustrato. Por lo tanto, con las diferentes características del hábitat es predecible que cada uno posea una ictiofauna propia en respuesta a la diversidad de los mismos (Langeani *et al.* 2005; Junqueira *et al.* 2016). Asimismo, una de las medidas a tomar es la conservación de la vegetación riparia ya que es una singularidad que posee la cuenca. Tiene una influencia sobre las comunidades bióticas al influir en el hábitat, particularmente en los arroyos de mediano a pequeño tamaño. Los cambios en el uso de la tierra, como la urbanización y la agricultura, eliminan la vegetación ribereña y disminuyen la estabilización de los bancos, aumentando así la sedimentación (Stauffer *et al.* 2000; Junqueira *et al.* 2016). Por lo tanto se incrementan los aportes de nutrientes a las corrientes de agua así como una transformación en la estructura geomorfológica pudiendo afectar directamente la ictiofauna del lugar (Stauffer *et al.* 2000; Junqueira *et al.* 2016).

Estos resultados establecen un primer antecedente de la diversidad íctica presente en la cuenca ya que tiene una considerable relevancia por los emprendimientos de desarrollo agrario que van en aumento en la zona, los

cuales pueden modificar las condiciones del mismo. Por otra parte, existen importantes vacíos de información en la ictiología Neotropical, y aún más en cuanto a la diversidad íctica en Uruguay, es por ello que este trabajo plantea la valorización de la taxonomía y las colecciones, por lo cual, los ejemplares colectados e identificados fueron y son un aporte valioso para la colección ictiológica de Facultad de Ciencias. Cabe resaltar la importancia en el vinculo entre instituciones a nivel nacional, regional e internacional, ya que son claves para completar los vacíos de información sobre la biodiversidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abell R., Thieme, M. L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M., Bogutskaya, N., Coad, B., Mandrak, N., Contreras Bladeras, S., Bussing, W., Stiassny, M. L. J., Skelton, P., Allen, G. R., Unmack, P., Naseka, A., Sindorf, N., Robertson, J., Armijo, E., Higgins, J. V., Heibel, T. J., Wikramanayake, E., Olson, D., López, H. L., Reis, R. E., Lundberg, J. G., Sabaj Pérez, M. H. & Petry, P. (2008). *Freshwater ecoregions of the World: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation.* Bioscience, 58: 403-414 pp.

Abrahão, V. P., Claro-García, A., Souza-Shibatta, L. & Shibatta, O.A. (2015). *Rapid survey of ichthyofauna from rivers and streams of coastal hydrographic regions of Santa Catarina state, Brazil.* Check List, 11(5), 1781. DOI: <http://dx.doi.org/10.15560/11.5.1781>.

Achkar, M., Cayssials, R., Domínguez, A., & Pesce, F. (2004). *Hacia un Uruguay Sustentable: Gestión Integrada De Cuencas Hidrográficas.* Montevideo: REDES_Uruguay Sustentable. 64 pp.

Albert, J. S., & Reis, R. (2011). *Chapter 1: Introduction to Neotropical Freshwaters.* In: *Historical biogeography of Neotropical freshwater fishes.* University of California Press, 408 pp.

Almirón, A. E., Casciotta, J. R. C., Ciotek, L. & Giorgis, P. (2015). *Guía de los peces del Parque Nacional Pre-Delta*. 2da ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales, 300 pp.

Arias, J. D., Demonte, L. D., Miquelarena, A. M., Protogino, L. C. & López, H. L. (2013). *Lista de peces de la provincia de Entre Ríos*. ProBiota, FCNyM, UNLP, La Plata, Argentina, Serie Técnica y Didáctica 22: 1-19 pp. ISSN 1515-9329.

Azpelicueta, M. M., & Loureiro, M. (2009). *Astyanax laticeps (Teleostei: Characiformes: Characidae) from rivers and streams of Uruguay*. *Vertebrate Zoology*, 59(1), 3-9.

Bertaco, V. A. & Azevedo, M. A. (2013). *Fishes from Rio Ibirapuita basin, environmental protection area of Ibirapuita, Pampa biome*. *Check List*, 9(5), 966-972.

Brazeiro, A. (2015): *Biodiversidad, conservación y desarrollo en Uruguay*. En: Brazeiro A. (ed.). *Eco-Regiones de Uruguay: Biodiversidad, Presiones y Conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad*. Facultad de Ciencias, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. pp. 10-15.

Brazeiro, A., Achkar, M., Bartesaghi, L., Ceroni, M., et al. (2015): *Mapeo de la biodiversidad de Uruguay*. En: Brazeiro A. (ed.). *Eco-Regiones de Uruguay: Biodiversidad, Presiones y Conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad*. Facultad de Ciencias, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. pp. 22-31.

Cappato, J. & Yanosky, A. (2009). *Uso sostenible de peces en la Cuenca del Plata. Evaluación subregional del estado de amenaza, Argentina y Paraguay*. UICN, Gland, Suiza. 76 pp.

Casatti, L., Ferreira, C. P. & Langeani, F. (2009). *A fish-based biotic integrity index for assessment of lowland streams in southeastern Brazil*. *Hydrobiologia* 623:173–189. DOI: 10.1007/s10750-008- 9656-x.

Casciotta, J., Almirón, A. & Bechara, J. (2005). *Peces del Iberá. Hábitat y Diversidad*. Fundación Ecos, Corrientes. 244 pp.

Delbene, L. (2010). *Calidad de agua en la cuenca del Río Santa Lucía (Uruguay) utilizando peces como indicadores: relación con el uso del suelo*. Tesina de grado, Facultad de Ciencias, UdelaR. 40 pp.

DINAMA (Dirección Nacional de Medio Ambiente) (2017). En línea: <https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#>

Dirzo, R. (1990). *La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?*. Ciencias, 004, 48-55.

Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z. I., Knowler, D. J., Lévêque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A. H., Soto, D., Stiassny, M. L. J. & Sullivan, C. A. (2005). *Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges*. Biological reviews, 81(2), 163–182. doi:10.1017/S1464793105006950.

Elbers, J. (2011). *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, 227 pp.

Gotelli, N. J. (2004). *A taxonomic wish-list for community ecology*. Philosophical Transactions: Biological Sciences, 359, 585-597.

Hammer, Ø., Dat Harper & Ryan, P. D. (2001). *PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education*. Version 3.17.

Junqueira, N. T., Macedo, D. R., Souza, R. C. R. D., Hughes, R. M., Callisto, M. & Pompeu, P. S. (2016). *Influence of environmental variables on stream fish fauna at multiple spatial scales*. Neotropical Ichthyology, 14(3):): e150116. DOI: 10.1590/1982-0224-20150116.

Langeani, F., Casatti, L., Gameiro, H. S., Carmo, A. B. D., & Rossa-Feres, D. D. C. (2005). *Riffle and pool fish communities in a large stream of southeastern Brazil*. Neotropical Ichthyology, 3(2), 305-311.

Leite, G. F. M, Costa Silva, F. T., Júnior Gonçalves, J. F. & Salles, P. (2015). *Effects of conservation status of the riparian vegetation on fish assemblage structure in Neotropical headwater streams.* Hydrobiologia, 762: 223–238, DOI 10.1007/s10750-015-2351-9.

Litovsky, M. & Urruty, C. (2013). *Memorias del Queguay. Aportes para Plan de Manejo del Área Protegida Montes del Queguay. Contribuciones de los usuarios locales del río Queguay.* Grupo creativo de Guichón, Club Queguay Canoas, CEUTA, PPD, GEF, UNDP, ASHOKA, Fondo concursable para la cultura-MEC. 242 pp.

López, H. L., Morgan, C. C., & Montenegro, M. (2002). *Ichthyological ecoregions of Argentina.* ProBiota: Serie Documentos; n^o. 1, 70 pp.

López H. L., Miquelarena A. M. & Ponte Gómez J. (2005). *Biodiversidad y distribución de la ictiofauna mesopotámica.* INSUGEO, Miscelánea, 14: 311-354.

Loureiro, M., Zarucki, M., González, I., Vidal, N. & Fabiano, G. (2013). *Peces continentales.* pp. 91-112, en: Soutullo A, C. Clavijo & J.A. Martínez-Lanfranco (eds.). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares.* snap/dinama/mvotma y dicyt/mec, Montevideo. 222 pp.

Loureiro, M. (2016). *Comunidades de peces en cauce principal y afluentes de Uruguay.* En: Loureiro, M (2016). *Estudio de ecosistemas acuáticos y asociados de la cuenca del Río Cuareim/Quarai (Uruguay - Brasil).* Informe Técnico presentado ante el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC) y el Departamento de Desarrollo Sostenible (DDS) de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (SG/OEA). Ejecutado a través del Convenio OEA-Facultad de Ciencias (UDELAR). 300 pp.

Malabarba, L. R., Bertaco, V. A., Carvalho, F. R., & Litz, T. O. (2012). *Revalidation of the genus Ectrepopterus Fowler (Teleostei: Characiformes),*

with the redescription of its type species, *E. uruguayensis*. *Zootaxa*, 3204, 47-60.

Meerhoff M., Teixeira-de Mello F., Kruk C., Alonso C., González-Bergonzoni I., Pacheco J. P., Lacerot, G., Arim, M., Beklioğlu, M., Brucet, S., Goyenola G., Iglesias, C., Mazzeo, N., Kosten, S. & Jeppesen, E. (2012). *Environmental Warming in Shallow Lakes: A Review of Potential Changes in Community Structure as Evidenced from Space-for-Time Substitution Approaches*. *Advances in Ecological Research*, 46, 259-349 pp.

Murgas, L. D. S., Ribeiro, P. A. P., Costa, L. S., Eloy, Â. A. & Vieira, P. (2010). *Aceite de clavo como anestésico para el pez pacu (Piaractusmesopotamicus)*. In *Anales de Veterinaria de Murcia* (Vol. 26, 69-76 pp.).

Naselli-Flores, L., Martens, K., Fontaneto, D. & Thomaz, S. M. (2017). *Preface: Emerging trends in aquatic ecology II*. *Hydrobiologia*, 800:1–5 pp. DOI 10.1007/s10750-017-3264-6.

Pessano, E. F. C., De Oliveira Azevedo, C. L., Querol, M. V. M., Querol, E., Brasil, L.G., Castro, L.R.B., Pinto, T. B. & Corrêa, F. V. (2005). *Ictiofauna do arroio Quarai-Chico, bacia do médio rio Uruguai, no interior do Parque Estadual do Espinilho, Rio Grande do Sul, Brasil*. *Biotemas*, 18(2), 143-153 pp.

Reis, R. E. (2013). *Conserving the freshwater fishes of South America*. *International Zoo Yearbook*, 47(1), 65-70 pp.

Reis, R. E., Albert, J. S., Di Dario, F., Mincarone, M. M., Petry, P., & Rocha, L. A. (2016). *Fish biodiversity and conservation in South America*. *Journal of Fish Biology*, 89(1), 12-47.

Rosselló-Melis, R. & Lorenzo-Lacruz, J. (2017). *Fragmentación de la Red Natura 2000 por infraestructuras viarias de transporte en Mallorca*. *Cuadernos de Investigación Geográfica N° 43*, Universidad de La Rioja. <http://doi.org/10.18172/cig.3203>.

Santamarta, J. (2014). *La crisis de la biodiversidad*. *Boletín CF+ S*, (16). Edita: Instituto Juan de Herrera, España. ISSN: 1578-097X.

Serra, S., Bessonart, J., Texeira de Mello, F., Duarte, A., Malabarba, L. & Loureiro, M. (2014). *Peces del Río Negro*. Montevideo, MGAP-DINARA, 208 pp.

Serra, S. (2017). *Integración Metodológica aplicada a la Sistemática del grupo de especies "Austrolebias bellottii" (Cyprinodontiformes: Rivulidae)*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UdelaR. 193 pp.

Stauffer, J. C., Goldstein, R. M., & Newman, R. M. (2000). *Relationship of wooded riparian zones and runoff potential to fish community composition in agricultural streams*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(2), 307-316 pp.

Texeira de Mello F., González-Bergonzoni, I. & Loureiro, M. (2011). *Peces de agua dulce del Uruguay*. PPR-MGAP. 188 pp.

Willson, M. F. & Halupka, K. C. (1995). *Anadromous Fish as Keystone Species in Vertebrate Communities*. *Conservation Biology*, 9(3): 489-497 pp.

ANEXO I

Matriz de las 10 cuencas hidrográficas seleccionadas por 300 especies de peces. **Cuenca 1:** Queguay, **Cuenca 2:** Cuareim, **Cuenca 3:** Arapey, **Cuenca 4:** Río Negro, **Cuenca 5:** Santa Lucía, **Cuenca 6:** Cebollatí, **Cuenca 7:** Ibirapuitã (Brasil), **Cuenca 8:** Pre-Delta, **Cuenca 9:** Tributarios menores del río Uruguay de Entre Ríos (Argentina), y **Cuenca 10:** Gualeguaychú (Argentina).

cuenca/ especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Cuenca 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	
Cuenca 2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Cuenca 3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
Cuenca 4	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
Cuenca 5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Cuenca 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
Cuenca 7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
Cuenca 8	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
Cuenca 9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Cuenca 10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
cuenca/ especie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Cuenca 1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Cuenca 2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Cuenca 3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
Cuenca 4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Cuenca 5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Cuenca 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Cuenca 7	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Cuenca 8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
Cuenca 9	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Cuenca 10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
cuenca/ especie	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Cuenca 1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
Cuenca 2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Cuenca 3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Cuenca 4	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Cuenca 5	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Cuenca 6	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
Cuenca 7	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Cuenca 8	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cuenca 9	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Cuenca 10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cuenca/ especie	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Cuenca 1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Cuenca 2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Cuenca 3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
Cuenca 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cuenca 7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 8	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
Cuenca 9	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
cuenca/ especie	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Cuenca 1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Cuenca 5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cuenca 7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 8	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Cuenca 9	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
cuenca/ especie	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Cuenca 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cuenca 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
Cuenca 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
Cuenca 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenca 6	1	1	1</																											

Continuación matriz

cuenca/ especie	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Cuenca 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Cuenca 2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Cuenca 3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Cuenca 4	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
Cuenca 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cuenca 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Cuenca 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Cuenca 8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Cuenca 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cuenca 10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
cuenca/ especie	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
Cuenca 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Cuenca 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
Cuenca 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cuenca 4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cuenca 5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cuenca 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Cuenca 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cuenca 8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Cuenca 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Cuenca 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
cuenca/ especie	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
Cuenca 1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
Cuenca 2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
Cuenca 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
Cuenca 4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	
Cuenca 5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
Cuenca 6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Cuenca 7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	
Cuenca 8	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
Cuenca 9	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Cuenca 10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
cuenca/ especie	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
Cuenca 1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	
Cuenca 2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Cuenca 3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Cuenca 4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Cuenca 5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
Cuenca 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Cuenca 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Cuenca 8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Cuenca 9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Cuenca 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla de especies de peces utilizadas en este estudio.

Cod.	Especie	Cod.	Especie
1	<i>Odontesthes retropinnis</i>	51	<i>Aphyocharax dentatus</i>
2	<i>Odontesthes perugiae</i>	52	<i>Astyanax asuncionensis</i>
3	<i>Odontesthes humensis</i>	53	<i>Astyanax correntinus</i>
4	<i>Odontesthes bonariensis</i>	54	<i>Astyanax erythropterus</i>
5	<i>Pseudotylorus angusticeps</i>	55	<i>Astyanax pynandi</i>
6	<i>Leporinus amae</i>	56	<i>Astyanax lacustris</i>
7	<i>Leporinus lacustris</i>	57	<i>Astyanax eigenmaniorum</i>
8	<i>Megaleporinus obtusidens</i>	58	<i>Astyanax aff. rutilus</i>
9	<i>Leporinus striatus</i>	59	<i>Astyanax laticeps</i>
10	<i>Schizodon nasutus</i>	60	<i>Astyanax saguazu</i>
11	<i>Schizodon borellii</i>	61	<i>Astyanax stenohalinus</i>
12	<i>Schizodon platae</i>	62	<i>Astyanax dissensus</i>
13	<i>Abramites hypselonotus</i>	63	<i>Astyanax abramis</i>
14	<i>Cyphocharax platanus</i>	64	<i>Oligosarcus oligolepis</i>
15	<i>Cyphocharax saladensis</i>	65	<i>Oligosarcus jenynsii</i>
16	<i>Cyphocharax spilotos</i>	66	<i>Oligosarcus hepsetus</i>
17	<i>Cyphocharax voga</i>	67	<i>Ectreopopterus uruguayensis</i>
18	<i>Steindachnerina biornata</i>	68	<i>Moenkhausia dichrourea</i>
19	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	69	<i>Moenkhausia intermedia</i>
20	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	70	<i>Hyphessobry conanisitsi</i>
21	<i>Psectrogaster curviventris</i>	71	<i>Hyphessobrycon eques</i>
22	<i>Prochilodus lineatus</i>	72	<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>
23	<i>Characidium rachovii</i>	73	<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>
24	<i>Characidium pterostictum</i>	74	<i>Hyphessobrycon togoi</i>
25	<i>Characidium tenue</i>	75	<i>Hyphessobrycon aff. igneus</i>
26	<i>Characidium aff. zebra</i>	76	<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>
27	<i>Characidium orientale</i>	77	<i>Hyphessobryconnicolasi</i>
28	<i>Characidium occidentale</i>	78	<i>Bryconamericus iheringii</i>
29	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	79	<i>Bryconamericus poi</i>
30	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	80	<i>Bryconamericus exodon</i>
31	<i>Hoplias lacerdae</i>	81	<i>Piabarchus stramineus</i>
32	<i>Hoplias australis</i>	82	<i>Diapoma uruguayensis</i>
33	<i>Erythrinus erythrinus</i>	83	<i>Diapoma terofali</i>
34	<i>Pyrrhulina australis</i>	84	<i>Diapoma alburnus</i>
35	<i>Apareiodon affinis</i>	85	<i>Diapoma spilotos</i>
36	<i>Hemiodus orthonops</i>	86	<i>Diapomas peculiariferum</i>
37	<i>Thoracocharax stellatus</i>	87	<i>Diapoma alegretensis</i>
38	<i>Pygocentrus nattereri</i>	88	<i>Pseudocorynopoma doriae</i>
39	<i>Serrasalmus maculatus</i>	89	<i>Cheirodon ibicuhiensis</i>
40	<i>Serrasalmus marginatus</i>	90	<i>Cheirodon interruptus</i>
41	<i>Metynnis mola</i>	91	<i>Heterocheirodon yatai</i>
42	<i>Myleus tiete</i>	92	<i>Heterocheirodon aff. jacuiensis</i>
43	<i>Mylossoma duriventre</i>	93	<i>Odontostilbe pequirá</i>
44	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	94	<i>Odontostilbe paraguayensis</i>
45	<i>Charax stenopterus</i>	95	<i>Serrapinnus calliurus</i>
46	<i>Charax leticiae</i>	96	<i>Serrapinnus kriegi</i>
47	<i>Cynopotamus argenteus</i>	97	<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>
48	<i>Cynopotamus kincaidi</i>	98	<i>Mimagoniates inequalis</i>
49	<i>Galeocharax humeralis</i>	99	<i>Engraulisoma taeniatum</i>
50	<i>Aphyocharax anisitsi</i>	100	<i>Prionobrama paraguayensis</i>

Continuación tabla

Cod.	Especie
101	<i>Psellogrammus kennedyi</i>
102	<i>Triportheus nematurus</i>
103	<i>Clupeacharax anchoveoides</i>
104	<i>Piabucus melanostomus</i>
105	<i>Roeboides affinis</i>
106	<i>Roeboides descalvadensis</i>
107	<i>Roeboides microlepis</i>
108	<i>Tetragonopterus argenteus</i>
109	<i>Salminus brasiliensis</i>
110	<i>Brycon orbignyianus</i>
111	<i>Australoheros scitulus</i>
112	<i>Australoheros facetus</i>
113	<i>Aequidens tetramerus</i>
114	<i>Cichlasoma dimerus</i>
115	<i>Apistogramma commbrae</i>
116	<i>Apistogramma borellii</i>
117	<i>Crenicichla celidochilus</i>
118	<i>Crenicichla lepidota</i>
119	<i>Crenicichla minuano</i>
120	<i>Crenicichla missioneira</i>
121	<i>Crenicichla scottii</i>
122	<i>Crenicichla tendybaguassu</i>
123	<i>Crenicichla vitatta</i>
124	<i>Crenicichla punctata</i>
125	<i>Crenicichla semifasciata</i>
126	<i>Gymnogeophagus balzanii</i>
127	<i>Gymnogeophagus pseudolabiatus</i>
128	<i>Gymnogeophagus meridionalis</i>
129	<i>Gymnogeophagus aff. setequeadas</i>
130	<i>Gymnogeophagus australis</i>
131	<i>Gymnogeophagus terrapurpura</i>
132	<i>Gymnogeophagus mekinos</i>
133	<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>
134	<i>Gymnogeophagus tiraparae</i>
135	<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>
136	<i>Gymnogeophagus labiatus</i>
137	<i>Bujurquina vittata</i>
138	<i>Lycengraulis grossidens</i>
139	<i>Platanichthys platana</i>
140	<i>Ramnogaster melanostoma</i>
141	<i>Pellona flavipinnis</i>
142	<i>Austrolebias periodicus</i>
143	<i>Austrolebias nigripinnis</i>
144	<i>Austrolebias vazferreirai</i>
145	<i>Austrolebias quirogai</i>
146	<i>Austrolebias arachan</i>
147	<i>Austrolebias affinis</i>
148	<i>Austrolebias juanlangi</i>
149	<i>Austrolebias melanoorus</i>
150	<i>Austrolebias aff. luteoflammulatus</i>

Cod.	Especie
151	<i>Austrolebias prognathus</i>
152	<i>Austrolebias charrua</i>
153	<i>Austrolebias viarius</i>
154	<i>Austrolebias gymnoventris</i>
155	<i>Austrolebias cheradophilus</i>
156	<i>Austrolebias wolterstorffi</i>
157	<i>Austrolebias sp.</i>
158	<i>Austrolebias bellottii</i>
159	<i>Austrolebias apaii</i>
160	<i>Austrolebias alexandri</i>
161	<i>Cynopoecilus melanotaenia</i>
162	<i>Melanorivulus punctatus</i>
163	<i>Jenynsia multidentata</i>
164	<i>Jenynsia onca</i>
165	<i>Jenynsia lineata</i>
166	<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>
167	<i>Cnesterodon holopteros</i>
168	<i>Cnesterodon raddai</i>
169	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>
170	<i>Phallotorynus victoriae</i>
171	<i>Gymnotus omarorum</i>
172	<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>
173	<i>Eigenmannia virescens</i>
174	<i>Eigenmannia trilineata</i>
175	<i>Sternopygus macrurus</i>
176	<i>Brachyhypopomus bombilla</i>
177	<i>Brachyhypopomus draco</i>
178	<i>Brachyhypopomus gauderio</i>
179	<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>
180	<i>Rhamphichthys hahni</i>
181	<i>Apteronotus albifrons</i>
182	<i>Apteronotus ellisi</i>
183	<i>Potamotrygon idaebrachyura</i>
184	<i>Potamotrygon amandae</i>
185	<i>Potamotrygon hystrix</i>
186	<i>Potamotrygon motoro</i>
187	<i>Pachyurus bonariensis</i>
188	<i>Plagioscion ternetzi</i>
189	<i>Catathyridium lorentzii</i>
190	<i>Catathyridium jenynsii</i>
191	<i>Ancistrus taunayi</i>
192	<i>Ancistrus cirrhosus</i>
193	<i>Hemiancistrus votouro</i>
194	<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>
195	<i>Hisonotus charrua</i>
196	<i>Hisonotus nigricauda</i>
197	<i>Hisonotus ringueleti</i>
198	<i>Hisonotus armatus</i>
199	<i>Hisonotus taimiensis</i>
200	<i>Hisonotus maculipinnis</i>

Continuación de tabla

Cod.	Especie
201	Otocinclus arnoldi
202	Otocinclus flexilis
203	Otocinclus vestitus
204	Otocinclus vittatus
205	Othothyris rostrata
206	Hypostomus roseopunctatus
207	Hypostomus commersoni
208	Hypostomus aspiogaster
209	Hypostomus isbrueckeri
210	Hypostomus aff. luteomaculatus
211	Hypostomus uruguayensis
212	Hypostomus laplatae
213	Hypostomus boulengeri
214	Hypostomus cochliodon
215	Hypostomus latifrons
216	Hypostomus cf. luteus
217	Hypostomus piratatu
218	Hypostomus ternetzi
219	Hypostomus microstomus
220	Paraloricaria vetula
221	Rhinelepis strigosa
222	Loricariichthys platymetopon
223	Loricariichthys anus
224	Loricariichthys melanocheilus
225	Loricariichthys labialis
226	Loricariichthys maculatus
227	Loricaria aff. simillima
228	Loricaria apeltogaster
229	Loricaria luciae
230	Loricaria simillima
231	Farlowella hahni
232	Ricola macrops
233	Hypoptopoma inexpectatum
234	Brochiloricaria chauliodon
235	Sturisoma robustum
236	Megalancistrus parananus
237	Pterygoplichthys anisitsi
238	Corydoras paleatus
239	Corydoras hastatus
240	Corydoras undulatus
241	Corydoras aff. longipinis
242	Corydoras aeneus
243	Corydora aurofrenatus
244	Callichthys callichthys
245	Hoplosternum littorale
246	Lepthoplosternum pectorale
247	Ituglanis australis
248	Homodiaetus anisitsi
249	Paravandellia oxyptera
250	Parastegophilus maculatus

Cod.	Especie
251	Auchenipterus osteomystax
252	Auchenipterus nigripinnis
253	Ageneiosus militaris
254	Ageneiosus inermis
255	Tatia boemia
256	Trachelypterus teaguei
257	Trachelypterus aff. albicrux
258	Trachelypterus aff. galeatus
259	Trachelypterus lucenai
260	Bunocephalus doriae
261	Bunocephalus erondine
262	Pseudobunocephalus iheringii
263	Pterobunocephalus depressus
264	Microglanis cottoides
265	Microglanis aff. eurystoma
266	Microglanis carlae
267	Pseudopimelodus mangurus
268	Iheringichthys labrosus
269	Pimelodus absconditus
270	Pimelodus maculatus
271	Pimelodus pintado
272	Pimelodus albicans
273	Pimelodus argenteus
274	Pimelodus ornatus
275	Megalonema platanum
276	Megalonema argentina
277	Parapimelodus valenciennis
278	Luciopimelodus pati
279	Pseudoplatystoma corruscans
280	Pseudoplatystoma reticulatum
281	Sorubim lima
282	Hemisorubim platyrhynchos
283	Zungaro jahu
284	Pinirampus pinirampu
285	Steindachneridion scriptum
286	Heptapterus mustelinus
287	Heptapterus sympterigium
288	Imparfinis mishky
289	Pimelodella gracilis
290	Pimelodella australis
291	Pimelodella laticeps
292	Pimelodella taenioptera
293	Rhambdella longiuscula
294	Rhambdia aff. quelen
295	Phenacorhamdia tenebrosa
296	Pterodoras granulatus
297	Oxydoras kneri
298	Rhinodoras dorbignyi
299	Ossancora eigenmanni
300	Synbranchus marmoratus